La taille d'un coffret est exprimée en modules.

Par «modules» on entend l'espace total disponible pour le placement de l'appareillage dans le coffret de distribution.

«1 module» est la largeur correspondant à la largeur d'un disjoncteur unipolaire (18 mm).

Les coffrets peuvent aussi recevoir une porte opaque grise.



1



2



3



4



5

1 .... Coffret 18 modules
2 .... Coffret 36 modules
3 .... Coffret 54 modules
4 .... Coffret 72 modules
5 .... Coffret avec porte opaque

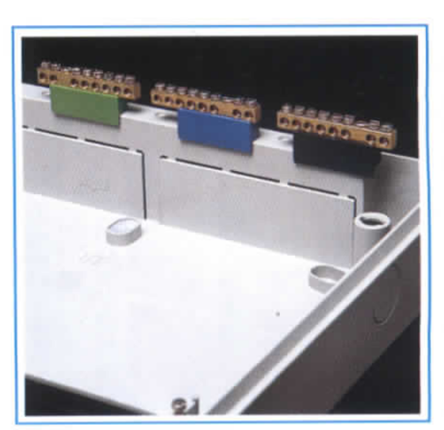
17.10.3 Méthode de travail



Barrette de terre



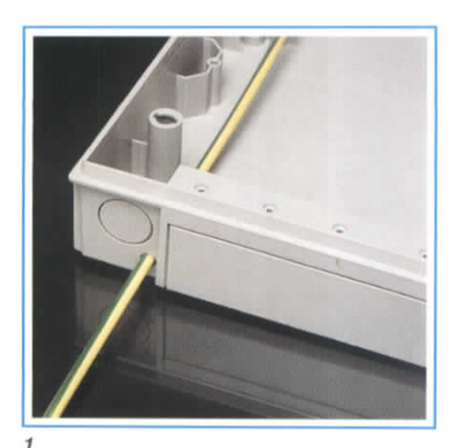
Barrette de terre câblée



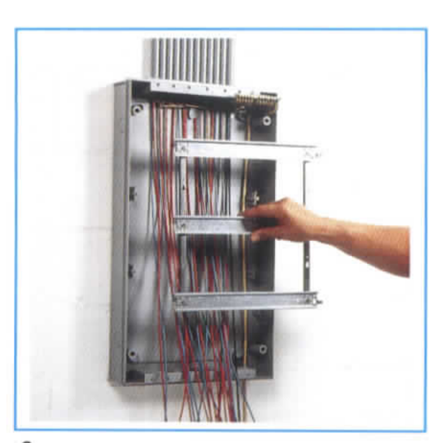
Barrettes de phase et de neutre

RACCORDEMENTS

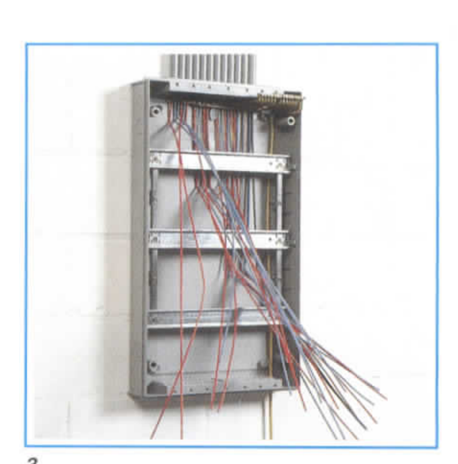
- Séparer les conducteurs de protection (vert / jaune).
- Regrouper les conducteurs appartenant à un même circuit.
- Placer une barrette de terre au fond du coffret de distribution et raccorder les conducteurs de protection.
- Placer les rails de neutre et de phases (si le coffret n'est pas équipé d'un châssis).
- Défoncer l'entrée pour le conducteur principal de protection, introduire ce dernier et le raccorder à la barrette de terre.
- Placer le châssis et acheminer les fils vers les disjoncteurs.
- Raccorder les conducteurs (avec une réserve de fil suffisante).
- Défoncer l'entrée pour le câble d'alimentation.
- Introduire le câble et le raccorder à l'interrupteur différentiel principal.
- Placer le capot de protection et appliquer les étiquettes de repérage des circuits.



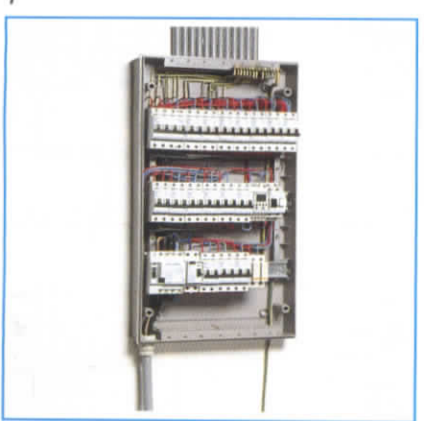
1



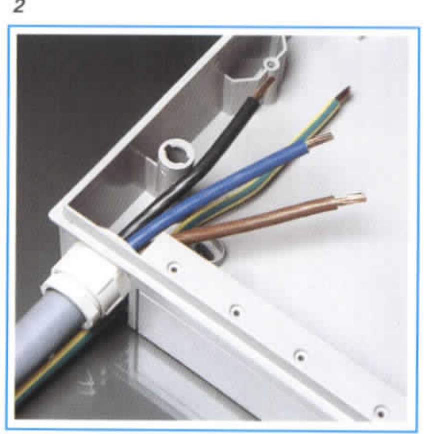
2



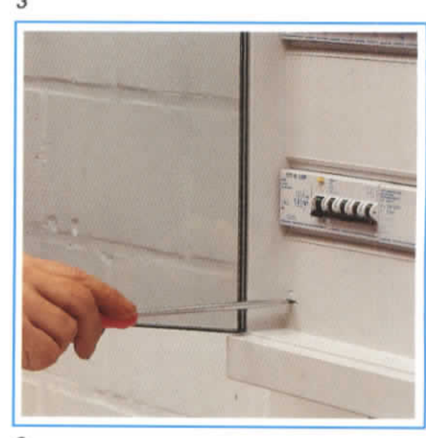
3



3



5



6



7



1 .. Conducteur principal de terre
2 .... Placement du châssis
3 .... Châssis placé
4 .... Coffret equipé
5 Entrée du câble d'alimentation
6 .... Montage définitif
7 .... Coffret équipé

17.11 UTILISATION D'UN COFFRET SECONDAIRE

On utilise souvent un coffret de distribution supplémentaire pour alimenter (séparément) une partie de l'habitation.

Nous pensons ici à des locaux spéciaux comme le garage, le local de bricolage, un petit atelier ou un local technique.

Ces coffrets de distribution secondaires sont alimentés au départ d'un circuit triphasé de 5 x 4 mm^2. Comme coffret de distribution, on peut utiliser un petit coffret pour pose en saillie

Le coffret alimente l'éclairage, tous les appareils électriques, le chauffage électrique du local de bricolage, etc.

Toutes les prescriptions concernant le coffret de distribution sont aussi d'application pour le coffret de distribution secondaire.



Coffret secondaire équipé

18. EQUIPEMENT D'UN COFFRET DE DISTRIBUTION

18.1 CLASSIFICATION DES APPAREILS

On peut répartir en trois groupes les appareils qui peuvent être montés dans le coffret de distribution. On fait la distinction entre:

18.1.1 Protection des personnes

On entend par là, les interrupteurs différentiels.

18.1.2 Protections des lignes

Dans les dispositifs de protection de ligne, on trouve:

- les disjoncteurs à broches avec leur base de coupe-circuit correspondante,
- les disjoncteurs modulaires,
- les barrettes de pontage isolées (pour relier les bases de coupe-circuit ou les disjoncteurs modulaires).

18.1.3 Appareils de confort et de commande

Outre les appareils et composants nécessaires précités, il existe aussi toute une gamme d'appareils permettant d'augmenter le confort domestique.

Le groupe de produit peut être réparti en quatre sous-groupes en fonction de leur fonction :

Interrupteurs :
- interrupteurs modulaires
- interrupteurs rotatifs

Protection :
- disjoncteurs moteurs
- parasurtensions

Commande à distance :
- relais
- contacteurs
- télérupteurs
- relais temporisés

Confort et économie d'énergie :
- Interrupteurs horaires
- interrupteur crépusculaire
- minuterie pour éclairage d'escalier
- compteur horaire
- prises de courant
- relais prioritaire
- transformateurs de sonnerie

18.2 MONTAGE DE L'APPAREILLAGE

Lors du montage des appareils, on utilise toujours les appareils de protection des personnes et des lignes. L'utilisation des appareils de confort et de commande dépend de la complexité de l'installation.

Le coffret de distribution doit être équipé en fonction du réseau d'alimentation. Cela peut être :

- monophasé (230 V)
- triphasé sans conducteur de neutre (3 x 230 V)
- triphasé avec conducteur de neutre (3 x 400 V + N)

Pour les exemples et applications de ce manuel, nous prenons comme hypothèse (sauf mention contraire) que l'installation est raccordée à un réseau de 3 x 400 V + N.

Nous prenons aussi comme hypothèse que la résistance de terre ne dépasse pas la valeur prescrite de 30 Ω.

Ce dernier point est d'une importance capitale pour déterminer le nombre d'interrupteurs différentiels (voir chapitre 12) et donc aussi le prix de revient de l'installation.

Lors du raccordement des différents circuits, on s'efforce de répartir au mieux la charge (aussi symétriquement que possible). Autrement dit, si l'ensemble de l'installation est mis en service, chaque phase fournit environ la même intensité de courant.

Pour cette répartition, faites attention non seulement à la puissance mais aussi au moment de l'utilisation des appareils.

Il vaut mieux en effet raccorder à des phases différentes les circuits où se trouvent les appareils de forte puissance. Ceux-ci sont généralement mis en service au même moment (lave-linge, sèche-linge, essoreuse).

19. PROTECTION DES PERSONNES PAR INTERRUPTEURS DIFFERENTIELS

19.1 DÉFINITION DU MATÉRIEL

Un interrupteur différentiel, aussi appelé interrupteur de courant de fuite ou interrupteur de courant de défaut est un interrupteur placé au départ de l'installation ou du circuit et qui coupe l'installation dès l'apparition d'un courant de défaut inadmissible.



L'interrupteur différentiel

Un courant de fuite ou courant de défaut est un courant qui passe entre le réseau et la terre (avec les circuits TT) [entre le réseau et le point neutre avec les circuits TN) via le conducteur de protection.

Ces courants (bien qu'ils soient relativement faibles avec les circuits TT) peuvent provoquer un échauffement localisé pouvant être à l'origine d'un incendie.

Un défaut d'isolation entraîne l'apparition d'une tension de contact pouvant entraîner une électrocution, si cette tension n'est pas coupée à temps (par l'interrupteur différentiel). On parle de *contact indirect* avec la tension (contact avec des parties mises sous tension par un défaut d'isolation).

On parle de *contact direct* quand un conducteur actif est touché.

Le temps de coupure ne peut pas dépasser 0,2 s au maximum.

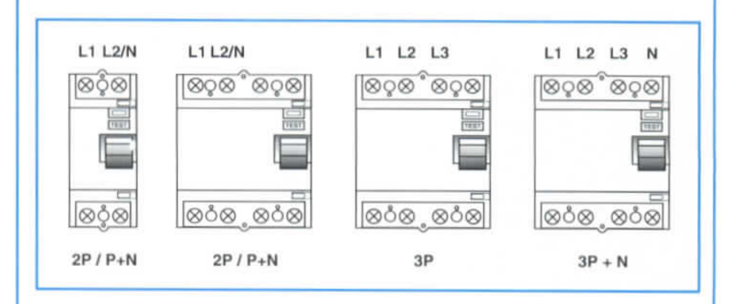
Les interrupteurs différentiels à grande sensibilité (30 mA) et à très grande sensibilité (10 mA) offrent une protection supplémentaire en cas de contact direct.

Caractéristiques de l'interrupteur différentiel:

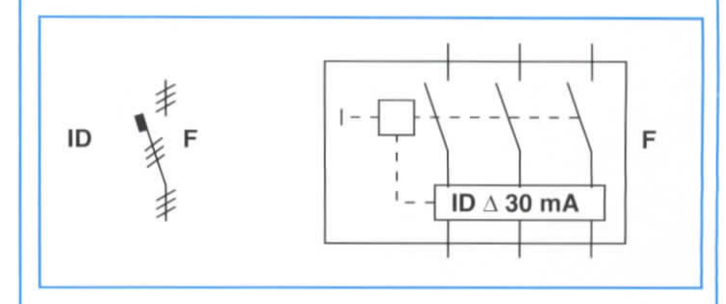
- sensibilité I∆n en mA
- intensité nominale du courant In en A
- nombre de pôles (2 ou 4)
- résistance au court-circuit en A ou kA

19.2 SCHÉMAS ET ÉTIQUETTES

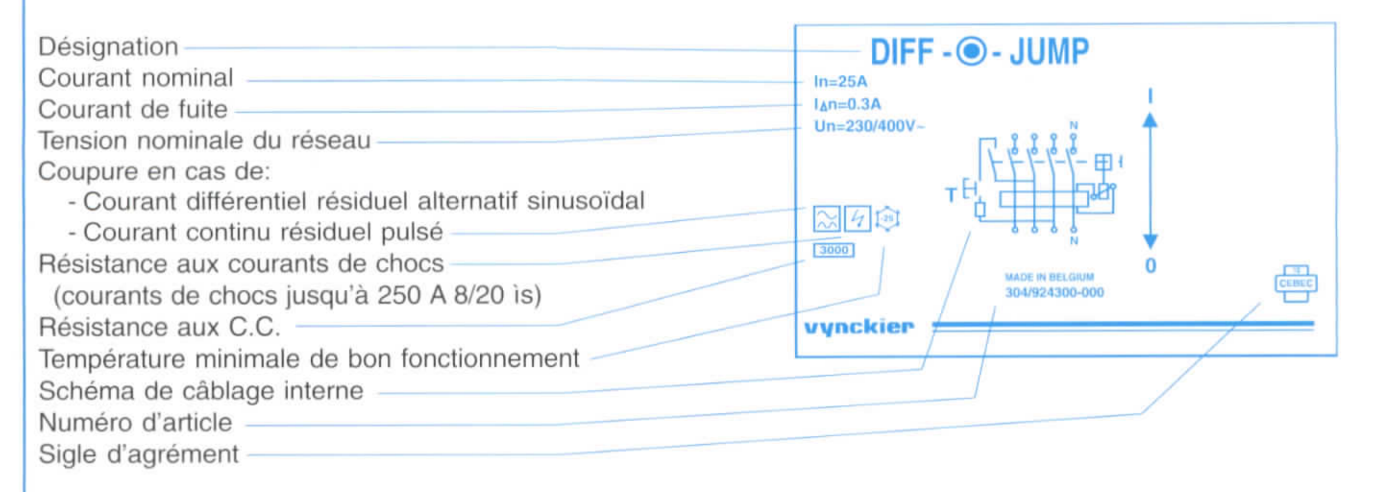
19.2.1 Schémas de raccordement



19.2.2 Schéma du circuit (schéma de principe, schéma multifilaire)



19.2.3 Etiquette



19.3 LE R.G.I.E. ET L'INTERRUPTEUR DIFFÉRENTIEL

19.3.1 Résistance de dispersion de l'électrode de terre ≤ 30 Ω

- Un ID de max. 300 mA, min. 40 A, 2P ou 4P selon que l'installation compte deux ou trois phases.

- Un ID supplémentaire, en aval de l'ID général, de max. 30 mA avec une In correspondant aux fonctions de l'installation. Cet interrupteur différentiel protège:

  * les circuits de la salle de bain (éclairage + prises de courant = 2,5 mm²)
  * le lave-linge
  * le sèche-linge
  * l'essoreuse (centrifuge)
  * le lave-vaisselle

  Ces appareils doivent cependant être protégés par un ID séparé de grande sensibilité.

  Ici aussi, l'intensité nominale du courant doit être choisie en fonction de la puissance des circuits à protéger.

- L'ID doit sectionner simultanément tous les conducteurs.

- L'ID principal doit être scellé après raccordement.

19.3.2 Résistance de dispersion de l'électrode de terre > 30 Ù et < 100 Ω

Si nécessaire, les dispositifs ci-dessus sont complétés par:

- un ID de grande sensibilité (max. 30 mA) pour chaque circuit supplémentaire en tenant compte:

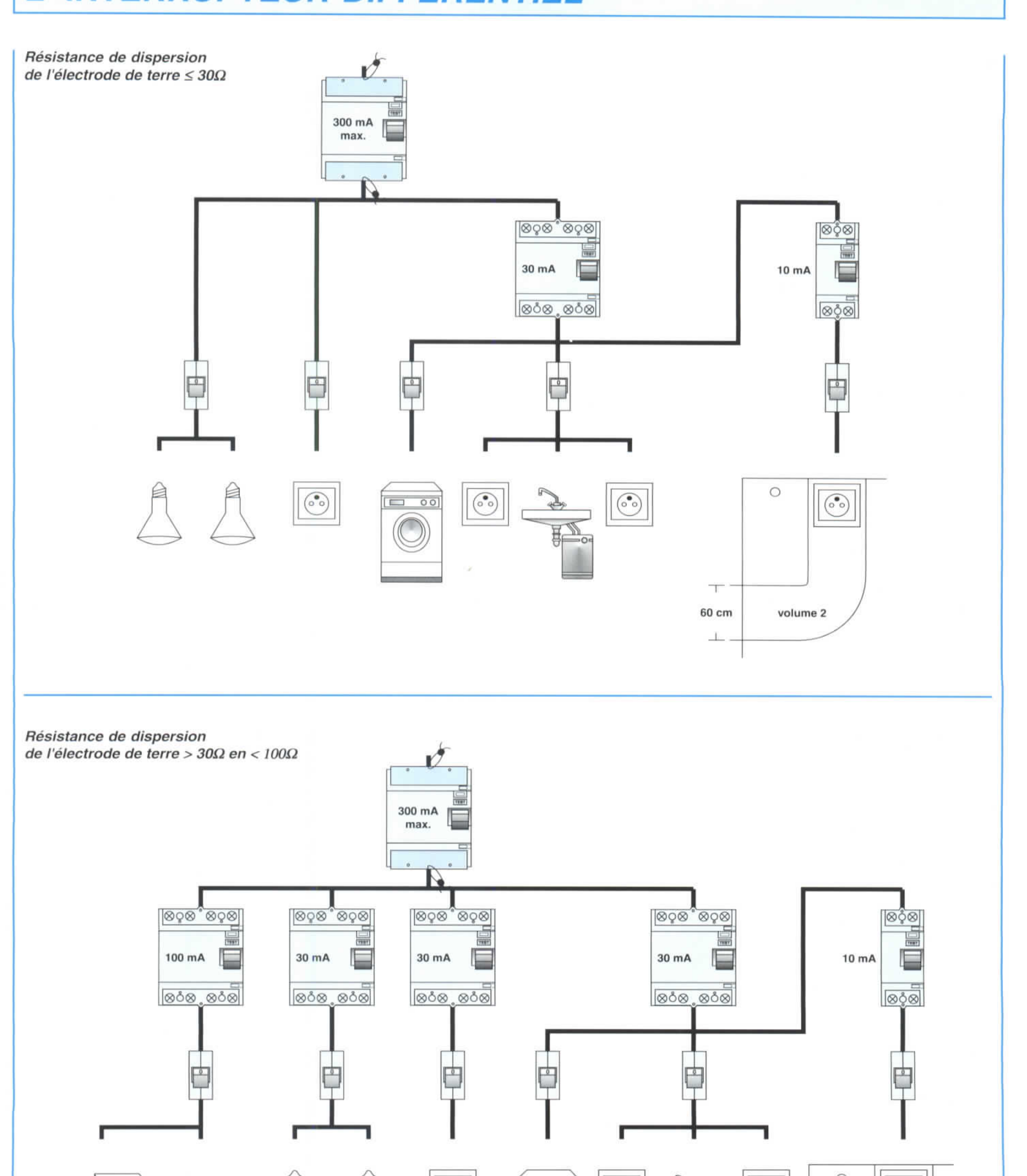
  * que l'In doit être adaptée au courant nominal du circuit correspondant
  * qu'un ID de 100 mA au maximum doit protéger les circuits du congélateur, du réfrigérateur ou de la cuisinière.
  * qu'un ID de grande sensibilité doit être prévu pour chaque groupe de circuits avec au total 16 prises de courant simple ou multiples au maximum.

- un ID de grande sensibilité pour les circuits d'éclairage (2 au minimum).

Remarque

Dans les deux cas il est permis de prévoir une prise de courant murale en 'Vol.2' à condition que celle-ci soit protégée par un ID de 10 mA, raccordé après le ID supplémentaire.

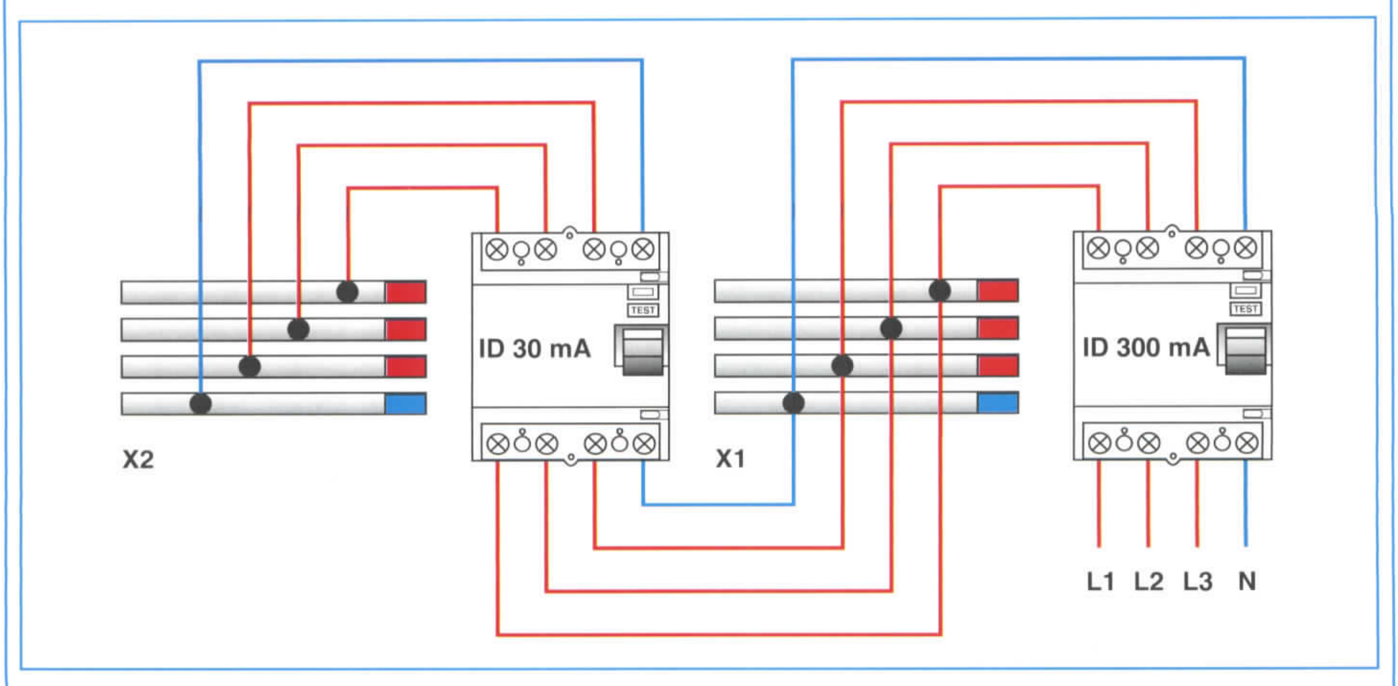
L' INTERRUPTEUR DIFFERENTIEL



19.4 CIRCUITS AVEC PROTECTION DIFFÉRENTIELLE

19.4.1 Raccordement dans la pratique

Au départ de la série de bornes X2 part l'alimentation du circuit de la salle de bains, du lave-linge, du sèche-linge et de l'essoreuse; l'alimentation pour tous les autres circuits part de la série de bornes X1.



Raccordement pratique des interrupteurs différentiels

19.4.2 Conseils à l'utilisation d'interrupteurs différentiels

- Après raccordement, tous les interrupteurs différentiels principaux doivent être pourvus de coiffes de plombage des bornes d'arrivée et de départ.



Coiffes de plombage pour l'interrupteur différentiel

- En plus de la manette d'enclenchement et déclenchement, on trouve aussi en façe avant un bouton de test permettant de contrôler mensuellement le bon fonctionnement.

- Lorsqu'un ID à 4 pôles est utilisé comme ID à 2 pôles, il faut raccorder les phases aux deux bornes auxquelles est branché le dispositif de test, sinon il ne serait pas possible de contrôler le bon fonctionnement de l'interrupteur avec le bouton de test.

- La petite fenêtre montre une coupure de sécurité visible via la fonction d'isolement de l'interrupteur différentiel :

  Vert = position 0 :
  tous les contacts sont écartés d'une distance suffisante

  Blanc = position I
  tous les contacts sont fermés

- Un dispositif d'isolement est un dispositif de coupure ayant pour but d'isoler une installation ou un appareil des parties actives sous tension. Les phases sont coupées pour tous les réseaux, la coupure du N dépend du réseau:

  * TNC : coupure du PEN est interdite.

  * TNS : couper le N n'est pas nécessaire - il est relié au potentiel de terre.

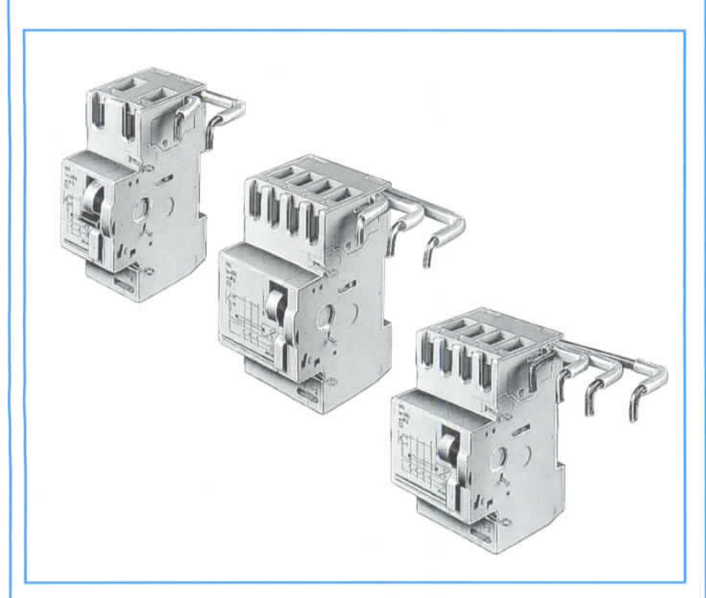
  * TT : couper le N est pratiquement obligatoire, le conducteur de neutre peut être mis sous tension en cas de défaut.

19.4.3 Exécutions particulières

19.4.3.1 Le dispositif différentiel

- Si l'Icc > valeur admise, on associe un dispositif à courant différentiel à un disjoncteur.

- Outre la protection des personnes, cette combinaison assure aussi la protection de l'installation contre les surcharges et les courts-circuits.



Dispositif à courant différentiel

19.4.3.2 Le disjoncteur différentiel

- Si la place manque pour combiner un interrupteur différentiel avec des disjoncteurs, dans les circuits monophasées, il est possible d'utiliser un appareil combiné, Série Δm, (2 modules, commute les deux pôles et protège 1 pôle contre les surcharges et les courts-circuits).

- Il est utilisé dans les caravanes et lors de l'extension d'installations existantes.



Disjoncteur différentiel

20. APPAREILS DE PROTECTION DES LIGNES

20.1 DÉFINITION DU MATÉRIEL

Par appareils de protection de ligne, on entend toutes les sécurités, automatiques et non-automatiques, avec leurs composants et accessoires.

Les sécurités sont des composants d'une installation, montés dans le coffret de distribution, au départ d'un circuit.

Elles constituent le point le plus faible de l'installation. Elles ont pour fonction de protéger l'installation contre les surcharges et les courts-circuits en coupant le courant.

Un court-circuit est la mise en contact de deux conducteurs actifs sans connexion d'un consommateur (appareil) provoquant un très fort courant (de court-circuit).

Une surcharge est un courant anormalement fort appliqué aux conducteurs, dû le plus souvent au branchement d'un trop grand nombre d'appareils au même moment, de la trop forte puissance d'un appareil ou d'un défaut de l'appareil, différent d'un court-circuit ou d'un défaut d'isolation (p.ex. le blocage d'un moteur).

L'entraxe (écartement entre les centres des broches) des disjoncteurs à broches et des fusibles à broches est de 20 mm. Auparavant, on utilisait aussi des fusibles à broches ayant un entraxe de 30 mm.
(4, 6, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60 A).

La valeur (nominale) attribuée à un dispositif de protection est imprimée de manière indélébile à l'avant des appareils.

L'ininterchangeabilité est garantie par des éléments de calibrage encliquetés dans les bases.

L'ininterchangeabilité signifie l'impossibilité de placer une protection de valeur plus élevée à la place prévue pour une protection d'une valeur plus faible (en fonction de la section du fil utilisé).

Les éléments de calibrage ont la même couleur que les protections correspondantes.

Les coupe-circuit à broches sont montés sur des bases de coupe-circuit (bipolaires et tripolaires). Les bornes de raccordement sont du type à cage et ont une capacité de raccordement jusqu'à 16 mm² ou 50 A.



Fusible à broches



Disjoncteur à broches



Disjoncteur pour pose sur rail-DIN



Barrettes de pontage